**Đề số 5**

**BÀI 1. CHUỖI VÒNG HẠT**

Oliu có đoạn n chuỗi hạt, mỗi đoạn chuỗi gồm một số hạt, các hạt có màu sắc khác nhau và được mô tả bằng các ký tự từ ‘0’ đến ‘6’ (xanh, đỏ, tím, vàng, nâu, đen, trắng). Oliu muốn ghép các đoạn chuỗi hạt này thành một chuỗi vòng tròn theo quy tắc: đoạn chuỗi y muốn ghép theo sau đoạn chuỗi x thì màu hạt cuối cùng của x phải giống với màu hạt đầu tiên của chuỗi y. Tất nhiên, với một đoạn chuỗi hạt khi ghép vào chuỗi vòng tròn có thể lấy theo chiều xuôi hoặc chiều ngược. Sau khi suy nghĩ, Oliu nhận thấy đoạn chuỗi có thể không ghép hết để thành một vòng tròn được. Do đó, Oliu muốn tìm cách ghép để được chuỗi vòng tròn gồm nhiều đoạn chuỗi nhất.

Cho danh sách gồm n đoạn chuỗi, tìm cách chọn nhiều đoạn chuỗi nhất trong đoạn chuỗi để ghép được thành một vòng tròn mà vòng tròn phải có ít nhất ba đoạn.

**Input**

* Dòng đầu chứa số nguyên dương n là số chuỗi hạt
* n dòng tiếp theo, mỗi dòng là một xâu ký tự có độ dài không quá 10 mô tả chuỗi hạt

**Output**

In ra màn hình số đoạn chuỗi tối đa chọn được để ghép thành vòng tròn có ít nhất 3 đoạn

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4  0  12  23  13 | 3 |

**Giải thích test:** Xâu chuỗi số 2, 3, 4: 12 🡪23 🡪 31

**Subtask**

* **Subtask 1:** n ≤ 20
* **Subtask 2:** n ≤ 105

**BÀI 2. D5COLORING**

Cho một bảng gồm n hàng, m cột, ô (i, j) nhận giá trị 0 hoặc 1 và một robot. Mỗi lượt tô, robot được đặt tại một ô đang bằng 0 và hướng về một trong bốn ô chung cạnh, robot ở vị trí nào sẽ tô màu ô đó thành 2, sau đó nó sẽ chọn 1 trong 4 hướng Hỏi để tô hết toàn bộ số ô từ 0 thành 2 thì robot cần đi ít nhất bao nhiêu lượt

**Input**

* Dòng đầu chứa số 2 nguyên dương n và m là số hàng, cột của bảng
* n dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm m số

**Output.** Số lần tô ít nhất

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2 3  0 0 0  0 0 0 | 2 |
| 4 3  0 0 0  0 1 1  0 0 0  0 1 1 | 3 |

**Giải thích test:**

* **Test 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  |   Ký hiệu:   * Ô màu xanh lá cây là số 1, màu đỏ số 2, màu trắng là số 0. * Phía trên mỗi lượt là kết quả sau lượt đó. * **X1** in đậm là ô đặt robot tại lượt 1 * X1 không in đậm là các ô được tô sau lượt 1   Đây là bảng ban đầu. Tất nhiên hết mỗi lượt ta nhấc robot lên và đặt ở ô khác | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **X1** | X1 | X1 | |  |  |  |   Lượt 1: Đặt robot tại (1, 1) (X1), hướng sang bên phải, ta tô hết được hàng 1.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **X1** | X1 | X1 | | **X2** | X2 | X2 |   Lượt 2: Đặt robot tại (2, 1) (X2), hướng sang bên phải, ta tô hết được hàng 2 |

* **Test 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   Đây là bảng ban đầu   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **X1** | X1 | X1 | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   Lượt 1: Đặt robot tại (1, 1) (X1), hướng sang bên phải, ta tô hết được hàng 1 | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **X1** | X1 | X1 | | **X2** |  |  | | X2 |  |  | | X2 |  |  |   Lượt 2: Đặt robot tại (2, 1) (X2), xuống dưới, ta tô hết được cột 1   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **X1** | X1 | X1 | | **X2** |  |  | | X2 | **X3** | X3 | | X2 |  |  |   Lượt 3: Đặt robot tại (3, 2) (X3), hướng sang phải, ta tô hết được hàng 3 |

**Subtask:**

* **Subtask 1 (20%):** m = 2, n ≤ 100
* **Subtask 2 (30%):** m ≤ 5, n ≤ 100
* **Subtask 3 (30%):** m ≤ 100, n ≤ 100
* **Subtask 4 (20%):** m ≤ 500, n ≤ 500

**BÀI 3. GLIGHT**

Cho một đơn đồ thị vô hướng gồm n đỉnh, m cạnh, mỗi cạnh được tô màu xanh hoặc màu đỏ. Mỗi lượt bạn được chọn một đường đi (không nhất thiết phải là đường đi đơn), mỗi khi đi qua một cạnh, màu trên cạnh đó sẽ đổi màu (từ xanh sang đỏ, từ đỏ về xanh). Tính số lượt đi ít nhất để chuyển các cạnh đỏ về xanh

**Input**

* Dòng đầu chứa số 2 nguyên dương n và m là số đỉnh và số cạnh của đồ thị (n, m ≤ 105)
* m dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số i, j và c. Trong đó: c = 0 tức là cạnh (i, j) tô màu xanh, c = 1 là màu đỏ

**Output.** Số lượt đi ít nhất để chuyển các cạnh từ đỏ thành xanh

**Ví dụ.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4 4  1 2 1  2 3 1  3 1 1  1 4 1 | 2 |

**Giải thích test**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ta có thể đi theo cách: 4 🡪 1 🡪 2 🡪 3 🡪 1  Mỗi lần đi thì các cạnh đổi màu từ 1 thành 2, do đó ta chỉ cần duy nhất 1 lượt |

**BÀI 4. BOOKCASE**

Tom có n quyển sách, quyển thứ có i chiều cao hi, chiều rộng ti. Tom muốn làm một giá sách gồm có ba tầng để có thể chứa hết tất cả n quyển sách. Giả sử quyển sách được phân thành ba tập không rỗng (các quyển sách thuộc tập được xếp vào tầng ) thì cần giá sách chiếm diện tích bằng:

Các quyển sách cần được chia vào 3 tầng S1, S2 và S3. Tầng nào cũng phải có tối thiểu một quyển sách, khi đó thì diện tích giá sách bằng tích giữa tổng các chiều cao cao nhất của mỗi tầng nhân với chiều rộng lớn nhất mỗi tầng:

Cho trước N quyển sách. Mỗi quyển sách đều đã biết chiều cao và chiều rộng. Hãy tìm cách chia N quyển sách này vào 3 tầng, mỗi tầng có tối thiểu 1 quyển sách sao cho diện tích giá sách nhỏ nhất có thể

**Input**

* Dòng đầu tiên là số bộ test T (T 20)
* Mỗi bộ test có dạng như sau:
* Dòng đầu tiên là số quyển sách N (N 70)
* N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số h và t là chiều rộng và chiều cao quyển sách (150 h 300, 5 t 30)

**Output**. Với mỗi bộ test, ghi ra diện tích nhỏ nhất có thể của giá sách trên 1 dòng

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 1  4  220 29  195 20  200 9  180 30 | 18000 |

**Giải thích test**

* Tầng 1: Sách 04 (180, 30): Rộng 30, cao 180
* Tầng 2: Sách 01 (220, 29): Rộng 29, cao 220
* Tầng 3: Sách 02 (195, 20) và sách 03 (200, 9): Rộng 29, cao max (195, 200) = 200

Khi đó:

* Chiều rộng giá sách: max (30, 29, 29) = 30
* Chiều cao giá sách: 180 + 220 + 200 = 600
* Diện tích giá sách: 600 \* 30 = 18000

**HẾT**